

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月27日

Satoru ONO Q79071  
PRINT CONTROLLER, PRINT CONTROL.....  
Darryl Mexic 202-293-7060  
December 23, 2003

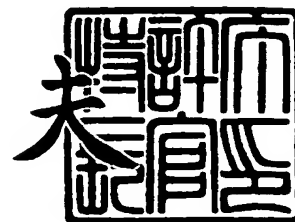
出願番号  
Application Number: 特願2002-379157  
[ST. 10/C]: [JP2002-379157]

出願人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年11月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3092547

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY02152

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 大野 典

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096703

【弁理士】

【氏名又は名称】 横井 俊之

【電話番号】 052-731-2050

【選任した代理人】

【識別番号】 100117466

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩上 渉

【電話番号】 052-731-2050

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042848

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0217109

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置、印刷制御方法および印刷制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の色成分値の組み合わせによって色を表現した入力画像データを取得し、印刷装置で使用するインク色に対応した階調値の組み合わせによって色を表現した出力画像データに変換して印刷を実行する印刷制御装置であって、

予め記憶されたプロファイルを参照して入力画像データの特定色を当該特定色成分のみに有限の値を持つ色を指定した出力画像データに変換する色変換テーブルを作成し、特定色成分のみに有限の値を持つ色については当該色変換テーブルを参照して色変換を行いつつ印刷を実行することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】 複数色のインクを利用して印刷を実行する印刷装置を制御する印刷制御装置であって、

画像を構成する各画素の色を第 1 色空間の各色成分値にて表現した画像データを取得する画像データ取得手段と、

第 1 色空間の各色成分値の組み合わせと機器非依存色成分からなる第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 1 プロファイルを記憶する第 1 プロファイル記憶手段と、

上記印刷装置のインク色成分からなる第 3 色空間の各色成分値の組み合わせと上記第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 2 プロファイルを記憶する第 2 プロファイル記憶手段と、

上記第 1 プロファイルおよび第 2 プロファイルを参照し、上記第 1 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色と上記第 3 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色とを第 2 色空間内で対応づけて、この色を示す第 1 色空間の色成分値と第 3 色空間の色成分値との対応関係を規定した色変換テーブルを作成する色変換テーブル作成手段と、

上記色変換テーブルを参照し、上記取得した画像データにて特定の色成分値のみが有限の値を持つ色を第 3 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色に変換する色変換手段と、

同色変換された画像データに基づいて印刷を実行する印刷実行手段とを具備することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項3】 上記第1色空間の色成分と第3色空間の色成分とで少なくとも1色は同系統の特定色であり、上記特定の色成分値のみが有限の値を持つ色は当該特定色であることを特徴とする上記請求項2に記載の印刷制御装置。

【請求項4】 上記特定色は黒色であることを特徴とする上記請求項3に記載の印刷制御装置。

【請求項5】 上記色変換テーブル作成手段は、上記第1プロファイルおよび第2プロファイルのそれぞれから特定の色成分値のみが有限の値を持つ色を複数個抽出し、いずれか一方のプロファイルから算出された色を参照して補間演算を行って特定の色成分値のみが有限の値を持つ色の数を増加させ、当該増加後の色と他方のプロファイルから算出された上記複数個の色とが第2色空間内で所定の色差以内にある場合にこれらを同色であるとして組み合わせることによって上記第2色空間内での対応付けを行い、当該対応づけられた組を参照した補間演算によって特定の色成分の全値域について第1色空間の色成分値と第3色空間の色成分値との対応関係を規定することを特徴とする上記請求項2～請求項4のいずれかに記載の印刷制御装置。

【請求項6】 上記補間演算では、上記対応づけられた組を参照点とした曲線を算出し、当該曲線上の点を補間点とすることを特徴とする上記請求項5に記載の印刷制御装置。

【請求項7】 上記第1プロファイル記憶手段と第2プロファイル記憶手段とのいずれかまたは双方は複数のプロファイルを記憶可能であり、上記色変換テーブル作成手段は上記画像データの印刷実行時に指定されたプロファイルを選択して上記参照される第1プロファイルおよび第2プロファイルとすることを特徴とする上記請求項2～請求項6のいずれかに記載の印刷制御装置。

【請求項8】 複数の色成分値の組み合わせによって色を表現した入力画像データを取得し、印刷装置で使用するインク色に対応した階調値の組み合わせによって色を表現した出力画像データに変換して印刷を実行する印刷制御方法であって、

予め記憶されたプロファイルを参照して入力画像データの特定色を当該特定色成分のみに有限の値を持つ色を指定した出力画像データに変換する色変換テーブルを作成し、特定色成分のみに有限の値を持つ色については当該色変換テーブルを参照して色変換を行いつつ印刷を実行することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 9】 画像を構成する各画素の色を第 1 色空間の各色成分値にて表現した画像データを取得し、各画素の色を印刷装置で使用する各色インク色成分値にて表現した画像データに変換して印刷を実行する印刷装置を制御する印刷制御方法であって、

予め所定の記憶媒体に第 1 色空間の各色成分値の組み合わせと機器非依存色成分からなる第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 1 プロファイルおよび上記印刷装置のインク色成分からなる第 3 色空間の各色成分値の組み合わせと上記第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 2 プロファイルを記憶しておき、

上記第 1 プロファイルおよび第 2 プロファイルを参照し、上記第 1 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色と上記第 3 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色とを第 2 色空間内で対応づけて、この色を示す第 1 色空間の色成分値と第 3 色空間の色成分値との対応関係を規定した色変換テーブルを作成し、

同色変換テーブルを参照して、上記取得した画像データにて特定の色成分値のみが有限の値を持つ色を第 3 色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色に変換し、

同色変換された画像データに基づいて印刷を実行することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 10】 複数の色成分値の組み合わせによって色を表現した入力画像データを取得し、印刷装置で使用するインク色に対応した階調値の組み合わせによって色を表現した出力画像データに変換して印刷を実行する印刷制御プログラムであって、

予め記憶されたプロファイルを参照して入力画像データの特定色を当該特定色成分のみに有限の値を持つ色を指定した出力画像データに変換する色変換テーブ

ルを作成し、特定色成分のみに有限の値を持つ色については当該色変換テーブルを参照して色変換を行いつつ印刷を実行する機能をコンピュータに実現させることを特徴とする印刷制御プログラム。

【請求項 11】 画像を構成する各画素の色を第 1 色空間の各色成分値にて表現した画像データを取得し、各画素の色を印刷装置で使用する各色インク色成分値にて表現した画像データに変換して印刷を実行する印刷装置を制御する印刷制御プログラムであって、

予め所定の記憶媒体に第 1 色空間の各色成分値の組み合わせと機器非依存色成分からなる第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 1 プロファイルおよび上記印刷装置のインク色成分からなる第 3 色空間の各色成分値の組み合わせと上記第 2 色空間の各色成分値の組み合わせとを対応づける第 2 プロファイルを記憶しておき、

上記第 1 プロファイルおよび第 2 プロファイルを参照し、上記第 1 色空間内で特定の色成分値のみに有限の値を持つ色と上記第 3 色空間内で特定の色成分値のみに有限の値を持つ色とを第 2 色空間内で対応づけて、この色を示す第 1 色空間の色成分値と第 3 色空間の色成分値との対応関係を規定した色変換テーブルを作成する色変換テーブル作成機能と、

同色変換テーブルを参照して、上記取得した画像データにて特定の色成分値のみに有限の値を持つ色を第 3 色空間内で特定の色成分値のみに有限の値を持つ色に変換する色変換機能と、

同色変換された画像データに基づいて印刷を実行する印刷実行機能とをコンピュータに実現させることを特徴とする印刷制御プログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は印刷制御装置、印刷制御方法および印刷制御プログラムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年のプリンタは、カタログ等の発行物を印刷業者が印刷する前の段階でデザ

デザイナーが試行を行う、いわゆるプレスシミュレーションに利用されている。従来のプレスシミュレーションにおいては、印刷媒体やプリンタの差異に依存せずにほぼ一定の色を出力する仕組みとして、カラーマネジメントを行っている。すなわち、入力画像データの色成分と出力画像データの色成分を  $L^*a^*b^*$  (通常は  $L^*a^*b^*$  等、\*を付して表記するが本明細書では省略する。以下同じ。) 等の機器非依存色空間内の座標に変換可能なプロファイルを予め保存しておく。プロファイルは印刷を実行する印刷媒体等に対応しており、印刷条件に合致したプロファイルを使用することにより、デザイナーの印刷結果と印刷業者の印刷結果とで色を一致させることができる。

#### 【0003】

プリンタでは複数の色成分のインクを記録し、減法混色によって複色色を表現しているが、上述のプレスシミュレーションにおいて利用者のニーズに応じるため、単独のインクのみを使用して印刷を実行可能に構成する場合がある。この色の上に有限の値を持つ画素についてプロファイルを参照して色変換すると、単独のインクのみを指定した色に色変換されず、複数のインク色の組み合わせによる色に変換される。そこで、単独のインクのみを使用するよう指定されたときに、このインク色の上に有限の値を持つ画素についてプロファイルを参照した色変換をせずに（階調値を変更せずに）印刷を実行する場合がある。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように単独のインクのみを使用して印刷を実行する場合、プロファイルを参照すると単独のインクのみを使用することができないし、プロファイルを参照しなければ、単色についてプロファイルを参照して色変換を行った場合と色味が異なってしまう。例えば、K（ブラック）単色を印刷しようとした場合、プロファイルを参照するとCMY（C：シアン，M：マゼンタ，Y：イエロー）の3色を組み合わせでKを表現することもあり、この組み合わせによる黒とKインク単独での黒とでは色味が異なる。特にグラデーションを印刷した場合に色味の差異が顕著に現れてしまう。

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、プレスシミュレーション時



において単独のインクを利用して印刷を行った場合でも確実にカラーマネジメントを行うことが可能な印刷制御装置、印刷制御方法および印刷制御プログラムの提供を目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記目的を達成するため、本発明では印刷に際して予め記憶されているプロファイルを参照して特定色用の色変換テーブルを作成する。そして、入力画像データ内でインク色と同色の特定色のみを指定した画素について当該色変換テーブルを参照した色変換を行って印刷を実行する。むろん、ここでは入力画像データを印刷する際に利用されるプロファイル、すなわち、印刷時に指定される印刷媒体等に対応したプロファイルを参照して色変換テーブルを作成する。この印刷の結果、特定色のみを指定した画素について、当該特定色のインクのみを使用しながらも上記プロファイルで規定された通りの色として印刷することができる。従って、印刷装置で使用するインク色のいずれかのみを指定した色を含む画像について印刷する場合であってもカラーマネジメントがなされた印刷結果を得ることができる。

#### 【0006】

また、色変換テーブルは各入力画像データを出力画像データに変換するために作成され、各入力画像データの印刷指示がなされたときにその入力画像データで指定する色を変換するための色変換テーブルを作成する。従って、特定色成分のみに有限の値を持つ色を変換する色変換テーブルを予め作成しておかなくてもよく、印刷装置の製造後に事後的にプロファイルを追加した場合であってもこの色変換テーブルを追加するような作業は全く必要ない。

#### 【0007】

本発明を実現する一例としては、入力画像データの色を第1色空間の各色成分値にて表現し、出力画像データの色を第3色空間の各色成分値にて表現する構成において、前者を第1プロファイルにて第2色空間中の色に変換可能に構成し、後者を第2プロファイルにて第2色空間中の色に変換可能にした構成に対して適用する例が挙げられる。すなわち、プレスシミュレーションを行うためには、入

力側のプロファイルと出力側のプロファイルとを予め保存しておく構成が一般的であり、この構成においては第1プロファイルにて入力画像データの色を機器非依存色空間である第2色空間中の色に変換する。さらに、第2プロファイルにて第2色空間中の色を出力画像データに変換する。

#### 【0008】

従って、複数の印刷媒体のそれぞれに対応したプロファイルを予め記憶しておくことにより、印刷媒体の変更等あらゆる状況の変化に容易に対応することができ、デザイナーと印刷業者などのように異なる状況での印刷を想定したプレスシミュレーションを行うことができる。この構成においては、各プロファイルによって機器依存色である画像データの色が機器非依存色に対応づけられているので、プロファイルを参照すれば第1色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色と上記第3色空間内で特定の色成分値のみが有限の値を持つ色との双方を容易に機器依存色空間内で対応づけることができる（以下、特定の色成分値のみが有限の値を持つ色を特定色と呼ぶ。）。

#### 【0009】

これらの色の対応関係を把握することができれば、両者の対応関係をテーブルデータとして規定することによって色変換テーブルを作成することができる。ここで、第1色空間と第3色空間内とのそれぞれで特定色のみをテーブルデータとして規定すれば、この色のインクのみを利用して印刷を行うにあたりカラーマネジメントを行いつつ印刷を実行することができる。

#### 【0010】

以上のように、特定色のみを使って印刷を行うに当たり、第1色空間内の特定色と第3色空間内の特定色とは異なっても良いし、同系統の色であっても良い。例えば、特定色が異なっている例としては、画像データがRGB（R：レッド，G：グリーン，B：ブルー）の3色を色成分としたデータであって、印刷装置にてCMYKのインクで印刷をする場合等が挙げられる。すなわち、画像データで無彩色を指定した画素についてKインクのみを使用して印刷を実行する場合等に本発明を適用することができる。特定色が同系統（色相が類似している）となっている例としては、画像データがCMYKの4色を色成分としたデータであ

って、印刷装置にてCMYKのインクで印刷をする場合等が挙げられる。すなわち、画像データでK以外の成分に階調値0を指定した画素についてKインクのみを使用して印刷を実行する場合等に本発明を適用することができる。

#### 【0011】

色変換テーブルを作成する手法としては、種々の手法を採用可能である。例えば、特定色を複数個抽出し、この抽出色に基づいて第2色空間内で対応付けすればよい。このとき、各色が所定の色差以内にあるか否かによって同色と見なすことができるか否かを判定することができるので、対応付けするに際しては色差を指標にすればよい。

#### 【0012】

より具体的には、プロファイルから特定色を抽出すれば、これらの色を参照した補間演算によって多く特定色について第2色空間内の色成分値を取得することができる。そこで、例えば第2プロファイルを参照して、第3色空間での特定色について第2色空間内の色成分値を多数(1個)取得し、第1プロファイルを参照して第1色空間での特定色について第2色空間内の色成分値を複数個( $n$ 個:  $n < 1$ )取得する。そして、第2色空間内で色差が所定値以下になる色について同色とすれば、それぞれの特定色を同色と見なすことができ、第1色空間での特定色と第3色空間での特定色を対応づけることができる。むろん、第1色空間での特定色について第2色空間内の色成分値を多数取得し、第3色空間での特定色について第2色空間内の色成分値を複数個取得してもよい。

#### 【0013】

このようにして組を作成することができれば、少なくともこれらの組では第1色空間内の色と第3色空間内の色とが対応づけられているので、対応付けがなされていない特定色については、補間演算によって対応づけを行うことができる。この結果、特定色で有限の値を持つ色成分の全値域について第1色空間の色成分値と第3色空間の色成分値との対応関係を規定した色変換テーブルを作成することができる。

#### 【0014】

また、当該補間演算としても種々の手法を採用可能であり、上記対応づけられ

た組のうち近接した2つの組を抽出し、これら2つの組の間に相当する特定色についてはこれら2組の色の階調値から補間して有限の値を持つ色成分値を算出しても良いし、上記組の総てについてスプライン曲線やベジェ曲線等にてフィッティングし、この曲線から特定色の階調値を算出しても良い。尚、上述の説明では第1色空間と第3色空間とのいずれか一方の特定色を多数抽出し、他方の特定色をそれより少ない複数個抽出する態様を説明したが、むしろ、第1色空間と第3色空間との双方での特定色について第2色空間内の色成分値を多数取得し、補間を行うことなく所定の色差以下にある色同士を組にしても良い。

#### 【0015】

本発明は、印刷対象の画像データについて特定色を変換できるように、予め色変換テーブルを登録しておくのではなく、一般的なプロファイルを参照して印刷に際して特定色用の色変換テーブルを作成する。従って、画像データを印刷する際に参照される一般的なプロファイルが予め登録されていれば、その画像データの印刷に必要な色変換テーブルを容易に作成することができる。プロファイルが予め登録されると言っても、画像データの印刷時に登録済みであればよいので、上記第1プロファイル記憶手段と第2プロファイル記憶手段とのいずれかまたは双方にて複数のプロファイルを記憶可能であれば、必要なプロファイルを随時追加することにより、追加したプロファイルの印刷に対応することが可能である。

#### 【0016】

このとき、追加したプロファイルを含めて複数のプロファイルに適宜対応するためには、画像データの印刷実行時に指定されたプロファイルを選択可能に構成すればよい。例えば、印刷実行時に指定した印刷条件から、印刷媒体の種類やプリンタの機種、プロファイルの種類等を示すデータを生成し、印刷対象となっている画像データのヘッダに添付する構成を採用すればよい。この構成においては、色変換テーブル作成手段で当該ヘッダを参照することによって、容易に任意のプロファイルを選択して色変換テーブルを作成することができる。

#### 【0017】

ところで、上述した印刷制御装置は、単独で実施される場合もあるし、ある機器に組み込まれた状態で他の方法とともに実施されることもあるなど、発明の思

想としては各種の態様を含むものであって、適宜、変更可能である。また、上述した印刷に際して色変換テーブルを作成して印刷に利用する手法は、所定の手順に従って処理を進めていくうえで、その根底にはその手順に発明が存在するということは当然である。したがって、本発明は方法としても適用可能であり、請求項 8、請求項 9 にかかる発明においても、基本的には同様の作用となる。本発明を実施しようとする際に、印刷制御装置にて所定のプログラムを実行させる場合もある。本発明は、そのプログラムとしても適用可能であり、請求項 10、請求項 11 にかかる発明においても、基本的には同様の作用となる。

#### 【0018】

むろん、請求項 2～請求項 7 に記載された構成を上記方法やプログラムに対応させることも可能であることは言うまでもない。また、いかなる記憶媒体もプログラムを提供するために使用可能である。例えば、磁気記録媒体や光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現される場合においても本発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記録しておいて必要に応じて適宜読み込む形態のものも含まれる。さらに、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地なく同等である。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。

- (1) 印刷制御処理の概要:
- (2) 印刷制御装置の構成:
- (3) LUT作成処理:
- (4) 他の実施形態:

#### 【0020】

- (1) 印刷制御処理の概要:

図 1 は、本実施形態にかかる印刷制御処理およびその効果を概略的に説明する説明図である。本実施形態においては、PC10 によって生成された PS ファイ

ル 11. (ポストスクリプトファイル, ポストスクリプトはアドビシステムズの登録商標) をプリンタ 20 に転送し当該プリンタ 20 にて P S ファイル 11 を解析して印刷を行う。プリンタ 20 においてはいわゆるプレスシミュレーションを実行可能である。すなわち、印刷業者が大量に印刷を行う際に使用する印刷装置とプリンタ 20 とで共通の画像データに基づく印刷を実行した場合に同じ色味の出力が得られるようにプロファイルによるカラーマネジメントがなされている。

#### 【0021】

本実施形態において、P S ファイル 11 を解析することによって生成される印刷対象画像では、各画素の色を C M Y K 各色の階調値で指定している。また、プリンタ 20 では C M Y K 各色のインク量を階調値で指定して色を表現している。ここで、C M Y K の各階調値は機器依存色であり、C M Y K の階調値が共通であっても機器によって色が変動しうる。そこで、上述のプロファイルによるカラーマネジメントを採用している。

#### 【0022】

すなわち、P S ファイル 11 を解析して得られる C M Y K 画像データを入力値とし、C M Y K の各色インク量を指定した C M Y K 画像データを出力値とし、入力値と出力値とのそれぞれを L a b 色空間 (機器非依存色空間) での成分値に変換するプロファイルをプリンタ 20 に保存しておき、当該プロファイルを利用して入力値を出力値に変換する色変換を行っている。このカラーマネジメントを行うことにより、印刷用紙やプリンタ 20 の機種等、印刷条件が異なっても同じ画像を同じ色味で印刷することができる。

#### 【0023】

尚、以下においては、上記入力値とする C M Y K 画像データを入力 C M Y K 画像データと呼び、出力値とする C M Y K 画像データを出力 C M Y K 画像データと呼ぶ。また、入力 C M Y K 画像データの各階調値によって特定される色と出力 C M Y K 画像データの各階調値によって特定される色とでは、両者の階調値が同値であったとしても色が異なる。すなわち、上記請求項に言う第 1 色空間は本実施形態において入力 C M Y K 画像データの各色成分値によって形成される色空間が該当し、請求項に言う第 3 色空間は本実施形態において出力 C M Y K 画像データ

の各色成分値によって形成される色空間が該当する。第2色空間は本実施形態においてL a b色空間が該当する。

#### 【0024】

図1の下部には、黒色のグラデーション画像をプリンタ20にて印刷する状況について説明している。すなわち、画像を印刷する際にはプリンタ20内に予め保存されたプロファイルから印刷状況に合致するプロファイルを選択し、当該プロファイルによって得られたCMYK画像データに基づいてCMYK各色インクを利用して印刷を行う。この結果、印刷用紙P2のような印刷物を得る。

#### 【0025】

ここで画像データがモノクロであるとしても、プロファイルを参照すると、モノクロ色の一部はCMY各色を組み合わせたいわゆるコンジットブラックに変換され、Kインク以外の色も使用しつつ印刷がなされる。ところが、利用者によってはモノクロ印刷時にKインクのみを使用して印刷したいなど、特定色のインクのみを使用した印刷を望む場合がある。本実施形態のプリンタ20では、このようなニーズに対応しており、さらにこのような印刷を実施する際にもカラーマネジメントを実施して、同じ画像であれば各種印刷条件下で同じ色で印刷できるように、印刷に際してKインク用の色変換テーブル(LUT)を作成している。

#### 【0026】

ここでKインク用LUTは、プリンタ20内に予め保存されたプロファイルから印刷状況に合致するプロファイルを選択し、これらを参照しながら作成される。そして、Kのみ有限の階調値を有し、CMYについては0の階調値を有する画素についてKインク用LUTを参照して色変換を行う。上述のように黒色のグラデーション画像を印刷する際にKインクのみが指定されている場合、図1に示す印刷用紙P1のような印刷物を得る。上述のようにKインク用LUTはプロファイルを参照しながら作成される。このプロファイルは入力画像の印刷に際してKインクのみが指定がなされなかった場合に参照されるプロファイルである。従って、Kインクのみを使用して印刷した印刷結果P1とCMYK各色インクを使用して印刷した印刷結果P2は同じプロファイルに基づいて色が決定されていることになる。このため、印刷結果P1と印刷結果P2とは同じ色調に見える

## 【0027】

## (2) 印刷制御装置の構成:

次に、上記印刷制御処理を実現するための装置構成を説明する。図2はプリンタ20のハードウェア構成を示しており、図3は印刷制御を行うためにプリンタ20内で実行されるプログラムの機能ブロック図を示している。図2において、PC10は汎用的なパーソナルコンピュータであり、ディスプレイ13や図示しない操作入力装置が接続されている。利用者はディスプレイ13の表示画像を視認しつつ当該操作入力装置を操作することにより、印刷対象画像を作成したり、印刷実行指示を行うことができる。PC10においては、OSの制御下でプリンタドライバ(PRTDRV)12が実行可能である。当該PRTDRV12は、上記印刷実行指示がなされたときに印刷用紙やプリンタ20の機種等の印刷条件と印刷対象となる画像やフォントの内容を記述したPSファイル11を生成し、通信回線を介してプリンタ20に送信する。

## 【0028】

プリンタ20では、CPU21、EEPROM22、RAM23、ASIC24、コントロールIC25、通信I/O26、I/F27がバス20aを介して接続されている。通信I/O26はPC10のプリンタI/F19と接続されており、プリンタ20は通信I/O26を介してPC10から送信されるPSファイル11を受信する。

## 【0029】

カートリッジホルダ28にはCYMKのインクカートリッジ28a~28dが装着されており、インクカートリッジ28a~28d内の各インクが色別に図示しない印刷ヘッドに供給されるようになっている。ASIC24は、CPU21と所定の信号を送受信しつつヘッド駆動部29に対して各画素でのインク記録の有無を示すデータを出力する。同ヘッド駆動部29は、このデータに基づいて印刷ヘッドに内蔵されたピエゾ素子への印加電圧パターンを生成し、4色のインクを解像度に応じたドット単位で吐出させる。

## 【0030】



印刷ヘッドのインク吐出面には、4色のインクを吐出する4組のノズル列が印刷ヘッドの主走査方向に並ぶように形成され、ノズル列のそれぞれは複数のノズルが副走査方向に一定の間隔で直線状に配置されている。I/F 27に接続されたキャリッジ機構 27aや紙送り機構 27bは、印刷ヘッドを主走査させたり、適宜改ページ動作を行いながらメディアを順次送り出して副走査を行ったりする。CPU 21は、RAM 23をワークエリアとして利用しながらEEPROM 22に書き込まれたプログラムに従って各部を制御する。すなわち、上記ASIC 24に対するデータの出力や、コントロールIC 25からの信号の授受、I/F 27に対する信号出力によるキャリッジ機構 27aおよび紙送り機構 27bの制御を実施する。

#### 【0031】

本実施形態においては、上記CPU 21、RAM 23、EEPROM 22からなるプログラム実行環境によって、本発明にかかる印刷制御プログラムを実行することができる。この印刷制御プログラムは、図3に示すように言語解析部 31と処理分岐部 32とカラーエンジン 33と色変換部 34とハーフトーン処理部 35と駆動データ生成部 36とを備えている。上記通信I/O 26を介して受信したPSファイル 11は、言語解析部 31に受け渡され、ポストスクリプト言語が解釈される。ここで、PSファイル 11には解像度、印刷用紙の種類、第1プロフィール、特定色の指定を示す情報および画像記述コマンドが含まれており、各種情報はPRTDRV 12にて印刷実行を指定したときに特定される。

#### 【0032】

図4は、これらの情報を特定する様子を説明する説明図であり、PRTDRV 12の制御下にてディスプレイ 13に表示されるGUI (Graphical User Interface) である。当該GUIにおいては、各選択ボックスやラジオボタンによってプリンタ 20で実現する機能等種々の選択を行うことができる。例えば、用紙種類選択ボックス 13aでは普通紙、写真用紙など印刷用紙の種類を指定することができる。解像度選択ボックス 13bでは、横720×縦720dpi、横2880×縦1440dpiなど印刷解像度を指定することができる。

#### 【0033】

CMYKシミュレーション選択ボックス13cでは、入力CMYK画像データの階調値をLab色空間中のLab階調値に変換するための第1プロファイル（一般にシミュレーションプロファイルと呼ばれている）を指定することができる。図4においては、同CMYKシミュレーション選択ボックス13cにおける選択の様子を示しており、表示されるプロファイルの候補から所望のプロファイルを選択する。特定色指定ボックス13dでは、プリンタ20に搭載するインク色の中から所望の特定色を指定することができる。

#### 【0034】

図4に示すGUIでの設定は予め実施しても良いし、印刷の度に当該GUIを表示して実施しても良い。いずれにしても印刷を実行する際には解像度、印刷用紙の種類、第1プロファイル、特定色の指定がなされ、これらを示す情報がPSファイル11に記述される。また、印刷対象の画像やフォントを示す画像記述コマンドも作成され、PSファイル11に記述される。

#### 【0035】

この図4における設定を前提として、本実施形態では図5に示すフローチャートに従って印刷制御処理を行う。まず、図3に示す言語解析部31が、このPSファイル11を取得（ステップS100）してポストスクリプト言語で記述された各種コマンドの解析処理（ステップS105）を行う。すなわち、画像記述コマンドを解析して印刷対象の文字や画像をドットマトリクス上の画素で構成すると共に各画素の色をCMYK各色の階調値で表現した入力CMYK画像データを作成する。さらに、この入力CMYK画像データのヘッダ部分に第1プロファイルおよび第2プロファイルを示すデータと、上記特定色を示すデータと印刷解像度を示すデータを記述する。

#### 【0036】

尚、第2プロファイルは印刷用紙の種類やインクの種類等、条件毎にプリンタ20に記憶された複数のプロファイル（一般にメディアプロファイルと呼ばれている。）であり、CMYKの各色インク量を階調値で指定した出力CMYK画像データが示す色をLab色空間中のLab階調値に変換する際に参照される。また、第1プロファイルや第2プロファイルはCMYK画像データを機器非依存色

に変換可能なデータであれば良く、ルックアップテーブルやトーンカーブ等の関数が指定されたデータで構成することができる。

#### 【0037】

本実施形態においてはそれぞれ複数の第1プロファイルおよび第2プロファイルがEEPROM22に記憶されている。本実施形態においては、不揮発性記憶としてEEPROMを採用することによって事後的にプロファイルを追加可能に構成しているが、むしろ、記憶媒体としてはEEPROMに限られることなくハードディスクを採用しても良い。また、プロファイルを追加可能に構成する必要がないのであれば、通常のROMを採用しても良い。

#### 【0038】

言語解釈部31は、上記PSファイル11を解析することによって印刷を実行する際の印刷用紙等を把握することができるので、この印刷用紙等の情報から印刷条件に合致した第2プロファイルを把握し、ヘッダに記述する。この言語解釈部31によって所定のフォーマットでヘッダに情報が記述され、画像が入力CMYK画像データで構成されることによってプリンタ20内の各モジュールがこれらを利用して処理を行うことが可能になる。すなわち、これらのデータは処理分岐部32に受け渡され、処理分岐部32は上記入力CMYK画像データを画素毎に取得（ステップS110）し、取得した画素の色が特定色成分のみに有限の階調値を持つ特定色であるか否かを判定（ステップS115）する。

#### 【0039】

そして、特定色でなければその画素をカラーエンジン33に受け渡して色変換（ステップS120）させ、特定色であればその画素を色変換部34に受け渡して色変換（ステップS125、S130）させる。但し、色変換部34は後述するように特定色用LUT23aを参照して色変換を実施（ステップS130）するようになっており、上記言語解析部31が解析したデータによって処理分岐部32が特定色を把握した後に、当該特定色について色変換を行うための特定色用LUT23aを作成（ステップS125）する。

#### 【0040】

ここでの処理は後述するが、1回の印刷において特定色は固定されているため

、1回の印刷処理に際してステップS125のLUT作成処理は1回実行されれば充分である。従って、色変換対象の特著定職について特定色用LUT23aが作成済みであるか否かを判別し、作成済みであればステップS125のLUT作成処理をスキップする。

#### 【0041】

色変換部34は、特定色用LUT23aを参照して色変換を実施するモジュールである。すなわち、LUT作成部32aから色変換部34に受け渡される入力CMYK画像データは、いずれかの色成分のみ有限の階調値を有し、他の色成分は0であり、特定色用LUT23aはこの色成分について入力CMYK画像データと出力CMYK画像データとの対応関係を規定しているので、特定色用LUT23aを参照して容易に入力CMYK画像データを出力CMYK画像データに変換することができる。色変換部34が色変換して得られた出力CMYK画像データはRAM23内に確保された画像データ用バッファに登録される。

#### 【0042】

カラーエンジン33は、第1プロファイルおよび第2プロファイルを参照して色変換を実施するモジュールである。すなわち、第1プロファイルを参照して補間演算等を実施することによりLUT作成部32aから色変換部34に受け渡される入力CMYK画像データをLab値に変換し、第2プロファイルを参照した補間演算等によって当該Lab値を出力CMYK画像データに変換する。カラーエンジン33が色変換して得られた出力CMYK画像データはRAM23内に確保された画像データ用バッファに登録される。

#### 【0043】

このように、ステップS120あるいはステップS130において、各画素の色を変換してその出力CMYK画像データをバッファに登録したら、印刷対象の入力CMYK画像データの全画素について色変換を終了したか否かを判別（ステップS135）する。同ステップS135で全画素について色変換を終了したと判別されないときには、ステップS110以降の処理を繰り返す。ステップS135で全画素について色変換を終了したと判別されたときには、ハーフトーン処理部35が上述の画像データ用バッファに蓄積された出力CMYK画像データの各

色階調値を各画素でのインク吐出の有無を示すドットデータに変換（ステップ S 140）する。駆動データ生成部 36 は当該ドットデータに基づいて上記ヘッド駆動部 29 とキャリッジ機構 27a と紙送り機構 27b とを駆動するためのデータを作成（ステップ S 145）し、上記 ASIC 24 や I/F 27 に供給する。

#### 【0044】

この結果、プリンタ 20 では上記カラーエンジン 33 あるいは色変換部 34 にて色変換が実施された画像が印刷される。以上のように、本実施形態では特定色を指定した画素については、特定色用 LUT 23a を参照して色変換を行う。また、この特定色用 LUT 23a は、カラーマネジメントをするために予め登録された第 1 および第 2 プロファイルを参照して作成される。従って、当該特定色を指定し、特定色のインクを利用して印刷を行う場合であっても、確実にカラーマネジメントを行うことができる。

#### 【0045】

##### （3）LUT 作成処理：

このように、特定色についてカラーマネジメントがなされていることを担保するのは、印刷時に特定色用 LUT 23a を作成する構成を採用したという点にある。そこで、以下、上記ステップ S 125 の LUT 作成処理を詳述する。図 6 は、ステップ S 125 の LUT 作成処理を示したフローチャートである。LUT 作成部 32a は特定色用 LUT 23a を作成するモジュールであり、特定色抽出部 32b と補間演算部 32c とを備えている。LUT 作成処理においては、処理分岐部 32 が色変換部 34 に最初の 1 画素目の入力 CMYK 画像データを受け渡す前に、LUT 作成部 32a を起動する。

#### 【0046】

特定色抽出部 32b は第 1 プロファイルを参照して n 個（n は 256 以下の自然数。16 個程度が好ましい。）の特定色を抽出し、第 2 プロファイルを参照して m 個（m は 256 以下の自然数。16 個程度が好ましい。）の特定色を抽出してその Lab 値を算出する（ステップ S 200～S 230）。ここで、参照される第 1 プロファイルおよび第 2 プロファイルは上記言語解析部 31 から受け渡されるデータのヘッダに記述されたプロファイルであり、特定色は上記言語解析部

31から受け渡されるデータのヘッダに記述された色である。尚、これ以降、入力CMYK画像データに対応するLab値を $(Lab)_1$ と表記し、出力CMYK画像データに対応するLab値を $(Lab)_2$ と表記する。

#### 【0047】

具体的には、入力CMYK画像データから任意の $n$ 個の特定色を抽出（ステップS200）し、これら $n$ 個の特定色について第1プロファイルを参照して $n$ 個の $(Lab)_1$ に変換（ステップS210）する。さらに、出力CMYK画像データから任意の $m$ 個の特定色を抽出（ステップS220）し、これら $m$ 個の特定色について第1プロファイルを参照して $m$ 個の $(Lab)_2$ に変換（ステップS230）する。尚、抽出する入力CMYK画像データや出力CMYK画像データは任意であるが、特定色において有限の値を有する階調値の値域全体に渡って高精度に色変換するためには値域全体から略均等に抽出することが好ましい。むろん、一部の階調値域について高精度に色変換したい場合はその階調値域内の特定色を多く抽出することが好ましい。

#### 【0048】

以上のようにして変換された $(Lab)_1$ および $(Lab)_2$ は、変換元の入力CMYK画像データや出力CMYK画像データと対応づけられつつ上記RAM23に記憶される。補間演算部32cは補間演算を実施可能であり、まず、第2プロファイルから算出した特定色についてその出力CMYK画像データと $(Lab)_2$ とを参照した補間演算を実施し、1個の特定色についてそのLab値 $(Lab)_2$ を算出する（ステップS240）。尚、出力CMYK画像データが256階調のとき、 $l$ は256以下の自然数であって、 $l > m$ であり、256個程度が好ましい。256個にするのであれば、上記 $m$ 個を除いて $256 - m$ 個を補間にて算出すればよい。

#### 【0049】

この補間演算により、多数の出力CMYK画像データについて特定色とLab値との対応関係が得られる。LUT作成部32aは、この1個の $(Lab)_2$ と上記 $n$ 個の $(Lab)_1$ とで色差が所定の値 $(\Delta E)$ 以下になっているもの同士を組にする（ステップS250）。上述のように、1個の $(Lab)_2$ と $n$ 個の

( $L a b$ )<sub>1</sub>とは互いに無関係に算出されるが、1個が多数であるため、ほとんどの( $L a b$ )<sub>1</sub>に対して色差が $\Delta E$ 以下になっているもの同士を探し当てることができる。

#### 【0050】

この意味で組の最大数は $n$ 個であるが、色差が $\Delta E$ 以下として組み合わせた組の数が $n$ 個に満たない場合であっても $n$ 個に近い数の組を生成することができる。さらに、ある( $L a b$ )<sub>1</sub>に対して $\Delta E$ 以下の色差となる( $L a b$ )<sub>2</sub>が複数個存在する場合には、色差が小さい方を組にすればよい。このように $\Delta E$ を指標にして( $L a b$ )<sub>1</sub>と( $L a b$ )<sub>2</sub>との組を生成したら、 $n$ 個の( $L a b$ )<sub>1</sub>総てについて組を生成するための処理を実施したか否かを判別(ステップS260)し、総て終了したと判別されるまでステップS250を繰り返す。

#### 【0051】

ステップS260にて $n$ 個の( $L a b$ )<sub>1</sub>総てについて組を生成するための処理を実施したと判別したときには、入力CMYK画像データと出力CMYK画像データとについて最大 $n$ 個の組をテーブル化したデータを作成する。そして、このテーブルに規定されたデータを参照してさらに補間演算を実施し、特定色の全階調値について入力CMYK画像データと出力CMYK画像データとの対応関係を規定した特定色用LUT23aを作成する(ステップS270)。この特定色用LUT23aはRAM23のワークエリアに保存される。

#### 【0052】

次に、以上の処理を具体例に則して説明する。図7はLUT作成処理においてCMYK画像データに対応する $L a b$ 値を抽出する様子を模式的に示す図であり、図8はLUT作成処理で行うデータ処理を模式的に示す図であり、図9はステップS270での補間処理を模式的に示す図である。また、これらの図においては、特定色が黒である場合について説明している。一般の印刷においては、特定色が黒、すなわち黒インクのみを使用した印刷のニーズが高く、また、黒インクのみを使用したモノクロ印刷において、モノクロ画像では特にトーンジャンプや機器個体間の色味の差異が目立ちやすいところ、特定色が黒であるときに本発明による効果が顕著に現れる。

## 【0053】

ステップS200, S210にて黒の入力CMYK画像データを(L a b)<sub>1</sub>に変換すると、L a b空間中で図7の白丸に示すようなn個の(L a b)<sub>1</sub>が得られる。ステップS220, S230にて黒の出力CMYK画像データを(L a b)<sub>2</sub>に変換すると、L a b空間中で図7の×に示すようなm個の(L a b)<sub>2</sub>が得られる。CMYK画像データにおける黒は本来無彩色であるので同図のL軸上に存在すべきであるが、厳密には小さいながらもa値, b値に有限の値を持ち、L軸の近傍に分布する。

## 【0054】

上記黒の出力CMYK画像データは黒のみに有限の値を持つデータであり、それぞれの黒の階調値が離れているので、ステップS240でその間のデータについて補間(第2プロファイルを参照する処理と同等)することによって図7の黒丸に示すような1個の点を得られる。このように、L a b空間上でn個の(L a b)<sub>1</sub>に対して多数の(L a b)<sub>2</sub>を取得することによって、上記ΔEを指標にして組を生成する処理を行うことが可能になる。

## 【0055】

そこで、図8に示すようにn個の(L a b)<sub>1</sub>について色差(図8において $E = |(L a b)_2 - (L a b)_1|$ は色差を示す)がΔE以下となる(L a b)<sub>2</sub>を探し、この条件を満たすものを上述のようにして組とする。この結果、図8の中央に示すように、入力CMYK画像データと出力CMYK画像データとの組を規定したテーブルが作成される。この例では特定色が黒であってC=M=Y=0であるので、Kの階調値のみを考える。また、図においては、入力CMYK画像データのKの階調値をK<sub>s</sub>とし、出力CMYK画像データのKの階調値をK<sub>d</sub>としており、n個の階調値をK<sub>s n</sub>やK<sub>d n</sub>として区別している。このように入力K<sub>s</sub>と出力K<sub>d</sub>との対応関係を規定することができれば、この後はL a b空間と無関係にK値のみで処理を進めることができる。

## 【0056】

同図中央に示すテーブルは、最大n個のK<sub>s</sub>およびK<sub>d</sub>についての対応関係を規定している。そこで、本実施形態では、ステップS270において補間処理に



よって  $Ks_n$  と  $Ks_{n+1}$  との間の階調値に対応する  $Kd$  を求めている。ここで、 $Ks_n$  と  $Ks_{n+1}$  との間の階調値を  $Ks_{na}$ ,  $Ks_{nb}$ 、、、、と示し、 $Kd_n$  と  $Kd_{n+1}$  との間の階調値を  $Kd_{na}$ ,  $Kd_{nb}$ 、、、、と示している。この補間処理においては種々の補間手法を採用可能であるが、例えば、図9のような処理を採用可能である。

#### 【0057】

同図は横軸に入力  $Ks$  をとり、縦軸に出力  $Kd$  をとり、上記  $n$  個の対応関係、すなわち、 $Ks_1$  と  $Kd_1$  との対応関係から  $Kd_n$  と  $Kd_n$  との対応関係を黒丸でプロットした様子を示す例である。同図に示すように、入力  $Ks$  と出力  $Kd$  のそれぞれ 256 階調のうち、 $n$  個の点について対応関係が決定しているので、各点の間の階調値については隣接する 2 点を結ぶ直線によって対応関係が規定されることができる。

#### 【0058】

例えば、図9に示すように  $(Ks_1, Kd_1)$  と  $(Ks_2, Kd_2)$  とを結ぶ直線上で入力  $Ks_{1d}$  に対応する出力  $Kd$  の座標値を  $Kd_{1d}$  とすることにより、任意の階調値について入力  $Ks$  と出力  $Kd$  との対応関係を規定することができる。むろん、 $(Ks_1, Kd_1)$  と  $(Ks_2, Kd_2)$  とを結ぶ直線上で出力  $Kd_{1d}$  に対応する入力  $Ks$  の座標値を  $Ks_{1d}$  とする処理などを行っても良い。いずれにしても、このようにして作成された対応関係を示すデータが特定色用 LUT23a となる。

#### 【0059】

##### (4) 他の実施形態:

以上説明した実施形態は一例であり、特定色のみを利用して印刷を行う際に確実にカラーマネジメントを実施するための構成を採用する限りにおいて種々の構成を採用可能である。例えば、上記実施形態では、特定色を指定することにより、入力 CMYK 画像データが特定色であるときに特定色用 LUT23a を参照した色変換を実施していたが、当該特定色用 LUT23a を参照した色変換を実施するか否かさらに詳細に決定できるように構成しても良い。

#### 【0060】

例えば、上記図 4 に示す G U I において特定色の指定とともに特定色のインクのみを使用した印刷の適用対象を「画像のみ、フォントのみ、画像とフォント総て」などの選択肢から選択可能に構成することも可能である。この場合、言語解釈部 3 1 にて印刷対象を入力 C M Y K 画像データ化する際に各画素が画像やフォントであることを示すデータを付加しておき、処理分岐部 3 2 はこのデータを参照して特定色かつ指定された適用対象のみを色変換部 3 4 に受け渡し、その他のデータをカラーエンジン 3 3 に受け渡すように構成すればよい。かかる構成によれば、利用者所望の印刷対象について確実にカラーマネジメントを実施することができる。

#### 【0061】

さらに、上述のように特定色を利用者が指定するのではなく、予め決められた特定色については常に色変換部 3 4 に受け渡し、特定色用 L U T 2 3 a を参照した色変換を実施するように構成しても良い。かかる構成によれば、特定色のみを利用して印刷を実行する際に、利用者が何ら意識していなくても自動でカラーマネジメントを実施することができる。むろん、上記特定色は黒に限られないが、黒は上述のようにトーンジャンプや機器個体間の色味の差異が目立ちやすいところ、特定色が黒であるときに本発明による効果が顕著に現れる。そこで、モノクロ印刷である場合には、特定色として明示的に黒を指定していなくても K インクのみを使用する用に構成し、特定色用 L U T 2 3 a を参照した印刷を行うように構成しても良い。

#### 【0062】

さらに、上述の実施形態においては印刷対象の画像を印刷する際に、かつ、最初の 1 画素目の色変換前に特定色用 L U T 2 3 a を作成していたが、特定色用 L U T 2 3 a は色変換を実施する際に R A M 2 3 内に保存してあればよい。従って、言語解釈部 3 1 によって第 1 および第 2 プロファイルを把握した後に L U T 作成処理を開始しても良いし、上記図 4 に示す G U I における設定を行った後に L U T 作成処理を開始しても良い。また、プリンタ 2 0 の起動時やアイドル時等、処理負荷が低いときに L U T 作成処理を行っても良い。

#### 【0063】

また、同じプロファイルを利用した印刷であれば、一旦作成した特定色用 LUT 23a を流用することも可能である。例えば、上記図 4 に示す GUI によって設定がなされた後に特定色用 LUT 23a を作成し、当該 GUI によって設定が変更されるまでは特定色用 LUT 23a を保存し続ける構成を採用しても良い。また、プロファイルの使用頻度を計測し、使用頻度の高いプロファイルについての特定色用 LUT 23a は予め作成しておくように構成しても良い。これらの構成によれば、色変換の直前に LUT 作成処理を実行することを防止することができ、印刷制御処理を高速化することができる。

#### 【0064】

さらに、上記 LUT 作成処理では、 $n$  個の入力 CMYK 画像データについて (Lab)<sub>1</sub> を取得し、多数の出力 CMYK 画像データについて (Lab)<sub>2</sub> を取得していたが、むしろ  $n$  個の出力 CMYK 画像データについて (Lab)<sub>2</sub> を取得し、多数の入力 CMYK 画像データについて (Lab)<sub>1</sub> を取得してもよい。また、入力 CMYK 画像データと出力 CMYK 画像データとの双方について多数の Lab 値を取得し、Lab 空間中で色差が  $\Delta E$  以下になる多数の組を抽出することによって特定色用 LUT 23a を作成しても良い。

#### 【0065】

さらに、上記実施形態では入力 CMYK 画像データを出力 CMYK 画像データに色変換していたが、むしろ、色数や色成分としてもこれらに限られない。例えば、CMYK の 4 色ではなく CMYK l c l m の 6 色や CMYK l c l m D Y の 7 色のインクを使用するプリンタについて入出力の画像データを色変換する際に本発明を適用しても良い（尚、上記 l c はライトシアン、l m はライトマゼンタ、D Y はダークイエローである。）。かかる構成によれば、非常に広範囲のプリンタについて本発明を適用することができる。

#### 【0066】

さらに、上記実施形態では入出力の画像データの色成分値が一致していたが、これらが異なっても良い。例えば、入力画像データが RGB 画像データであって出力画像データが CMYK 画像データであっても良い。この場合、プリンタで K インクを使用するように指定し、RGB 画像データで無彩色 ( $R = G = B$ ) と

っている画素について特定色用 LUT を参照した色変換を実施するなどの構成を採用可能である。かかる構成によれば、汎用的な印刷に本発明を適用することができ、利用者の多様なニーズに応じることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】印刷制御処理およびその効果を概略的に説明する説明図である。

【図 2】プリンタのハードウェア構成を示す図である。

【図 3】プリンタで実行されるプログラムの機能ブロック図である。

【図 4】ディスプレイに表示される GUI を示す図である。

【図 5】印刷制御処理のフローチャートである。

【図 6】LUT 作成処理のフローチャートである。

【図 7】L a b 値を抽出する様子を模式的に示す図である。

【図 8】LUT 作成処理で行うデータ処理を模式的に示す図である。

【図 9】補間処理を模式的に示す図である。

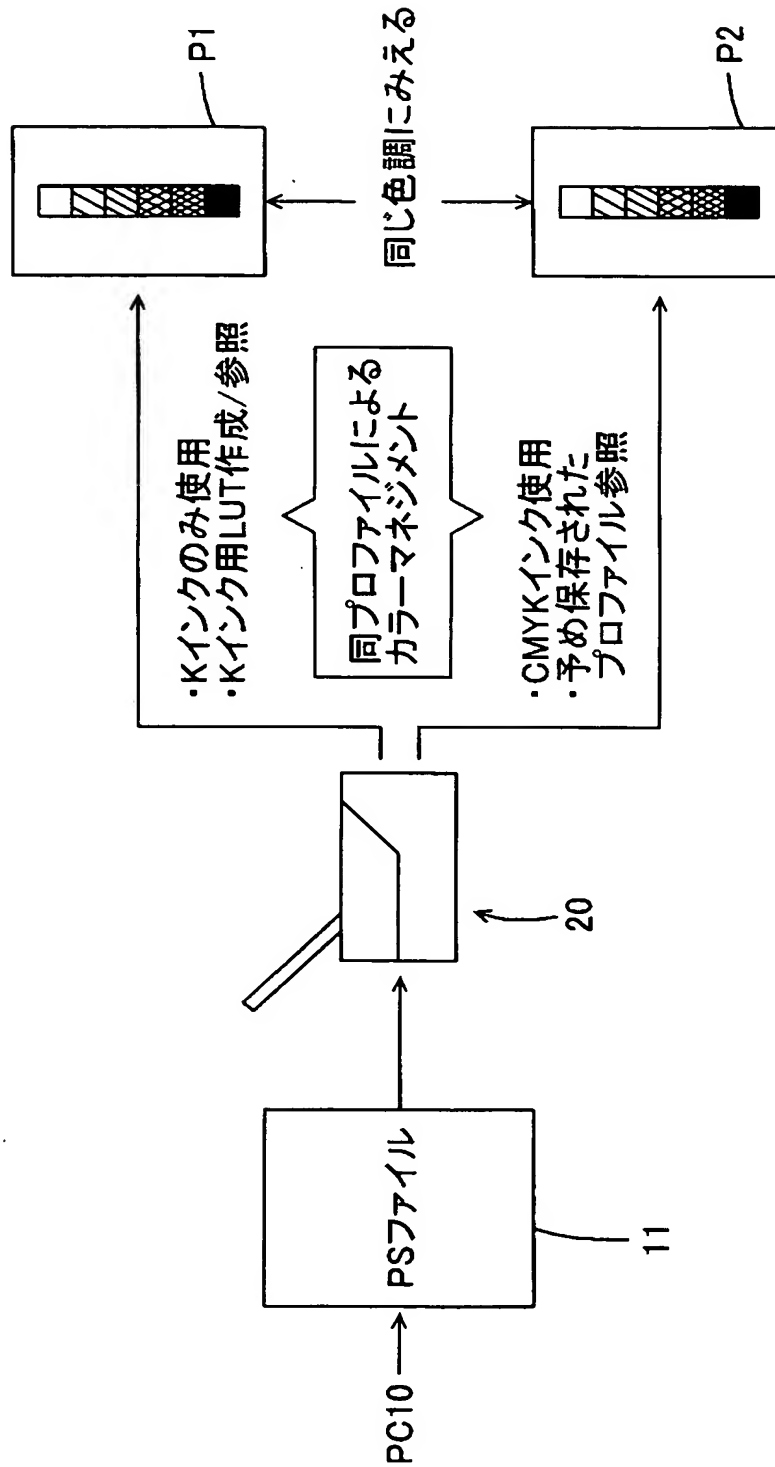
#### 【符号の説明】

10…PC、11…PS ファイル、12…プリンタドライバ、13…ディスプレイ、13a…用紙種類選択ボックス、13b…解像度選択ボックス、13c…CMYK シミュレーション選択ボックス、13d…特定色指定ボックス、20…プリンタ、22…EEPROM、23…RAM、23a…特定色用 LUT、31…言語解析部、32…処理分岐部、32a…LUT 作成部、32b…特定色抽出部、32c…補間演算部、33…カラーエンジン、34…色変換部、35…ハーフトーン処理部、36…駆動データ生成部

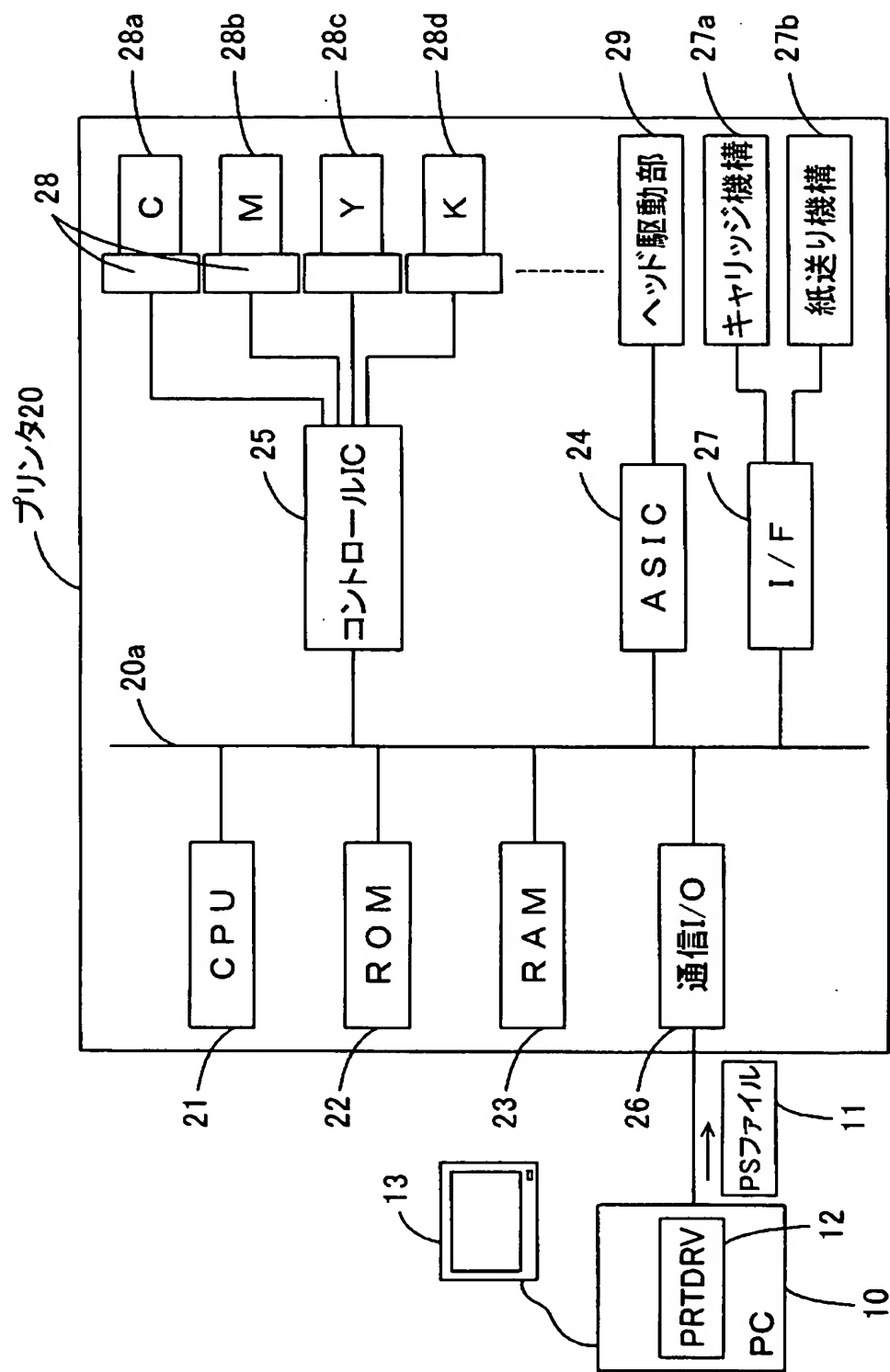
【書類名】

図面

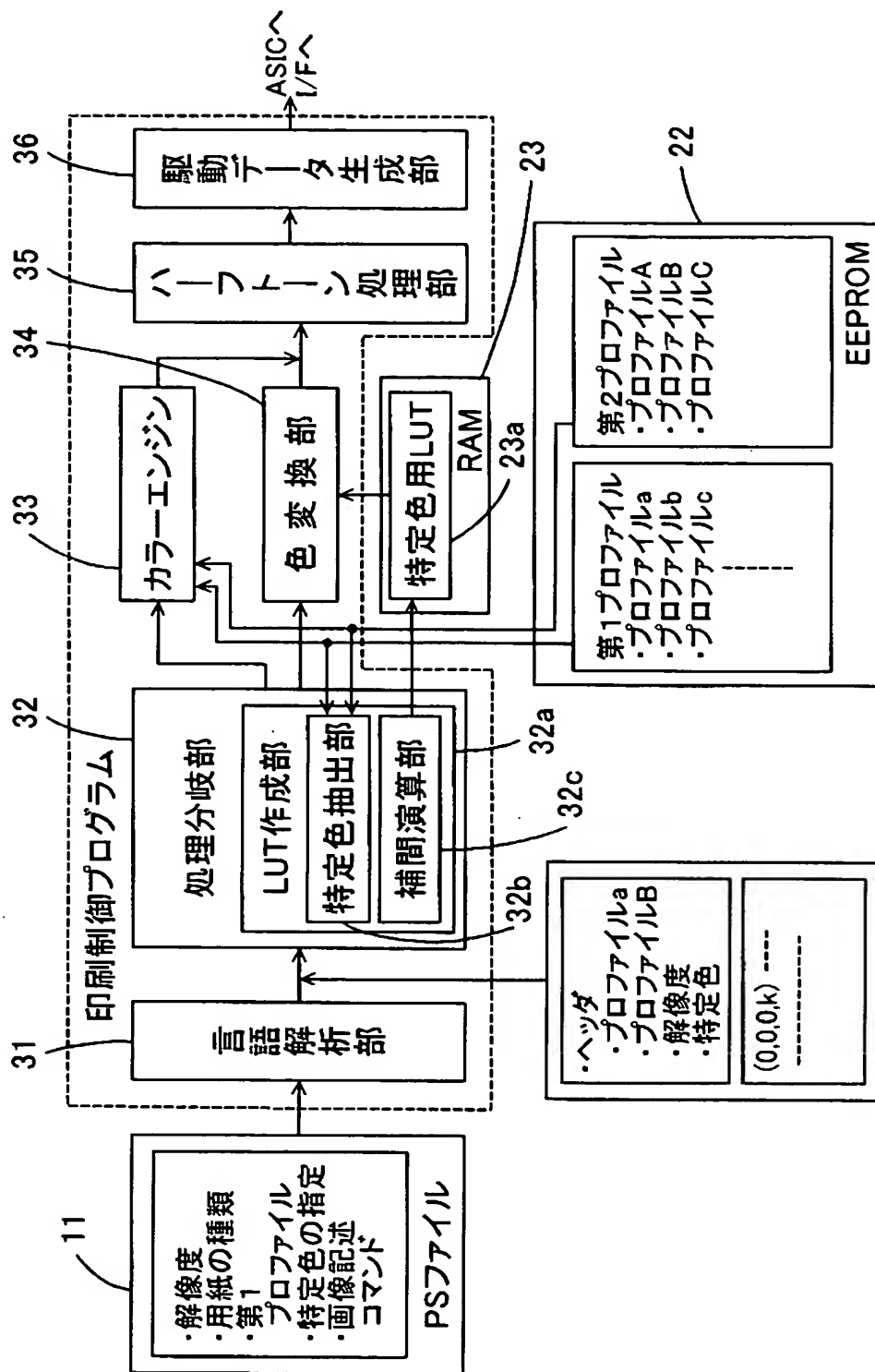
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4.】

プリンタ: PSserver\_PM-4000PX

出力先: プリンタ

プリンタ固有機能

用紙種類: 普通紙

解像度: 720 x 720dpi

☒ 双方向印刷  
☐ オートカット  
☐ フチなし印刷

特色:  
 RGBシミュレーション:  
 CMYKシミュレーション:

設定を保存

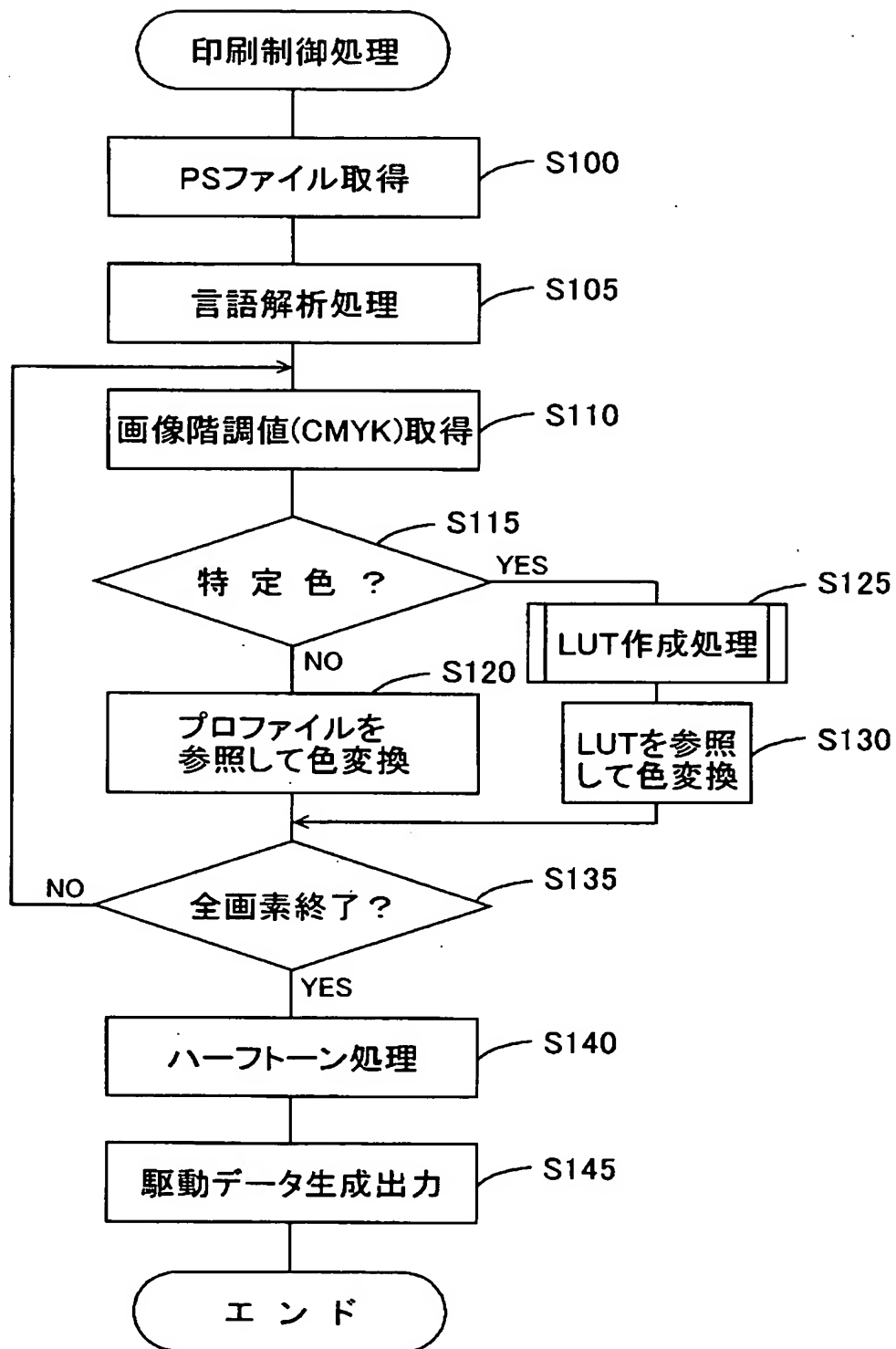
インク  
☒ カラー  
☐ 黒

黒

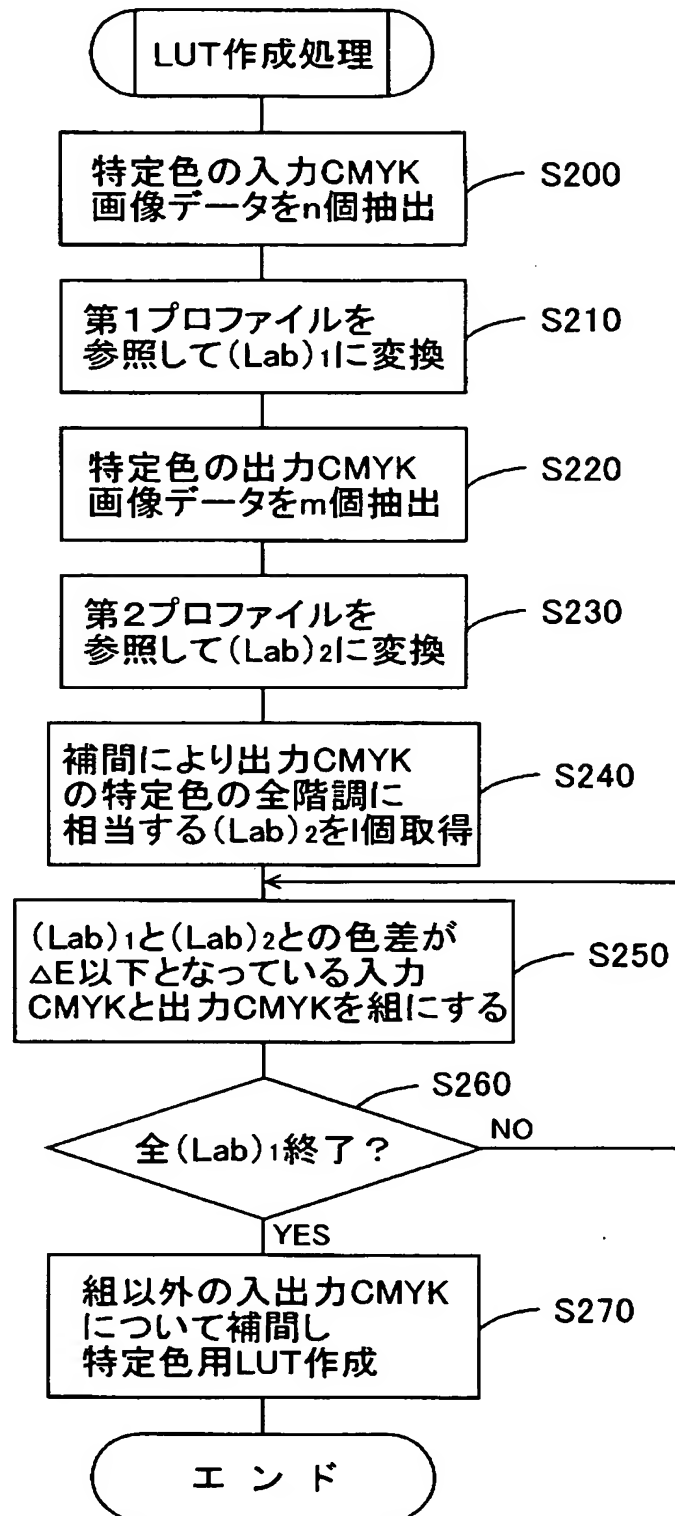
オフ  
☒ プロファイルa  
☐ プロファイルb  
☐ プロファイルc



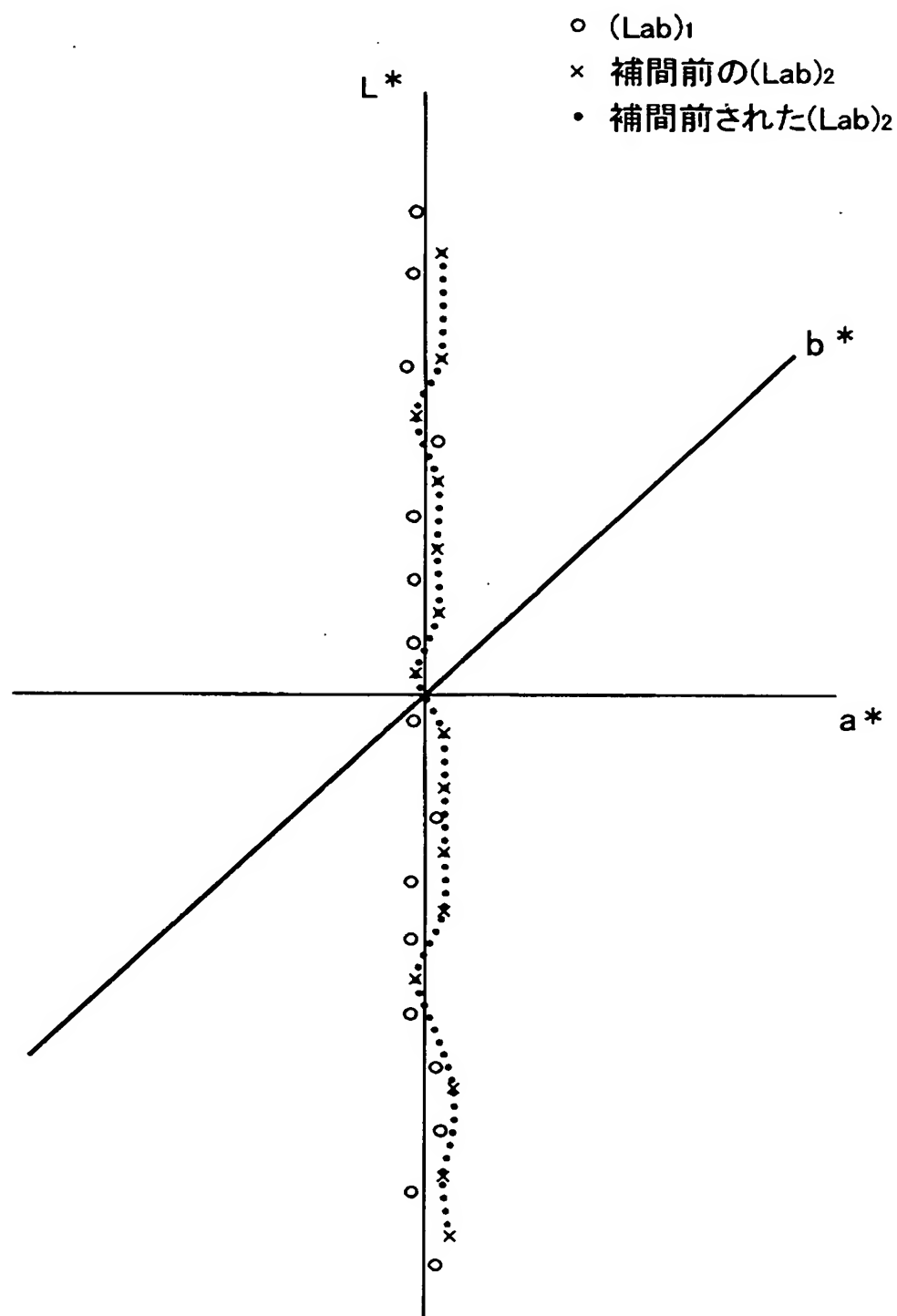
【図 5】



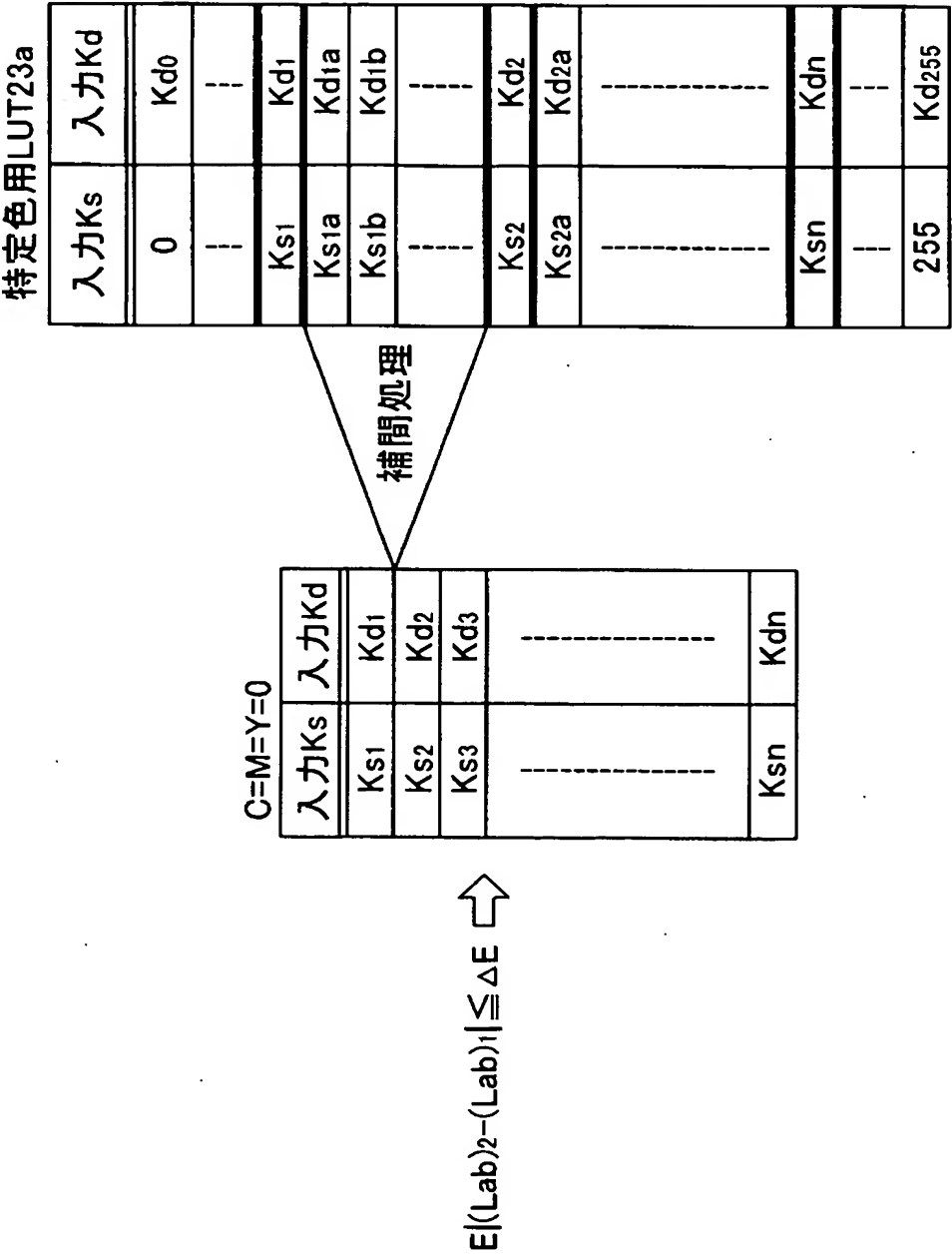
【図6】



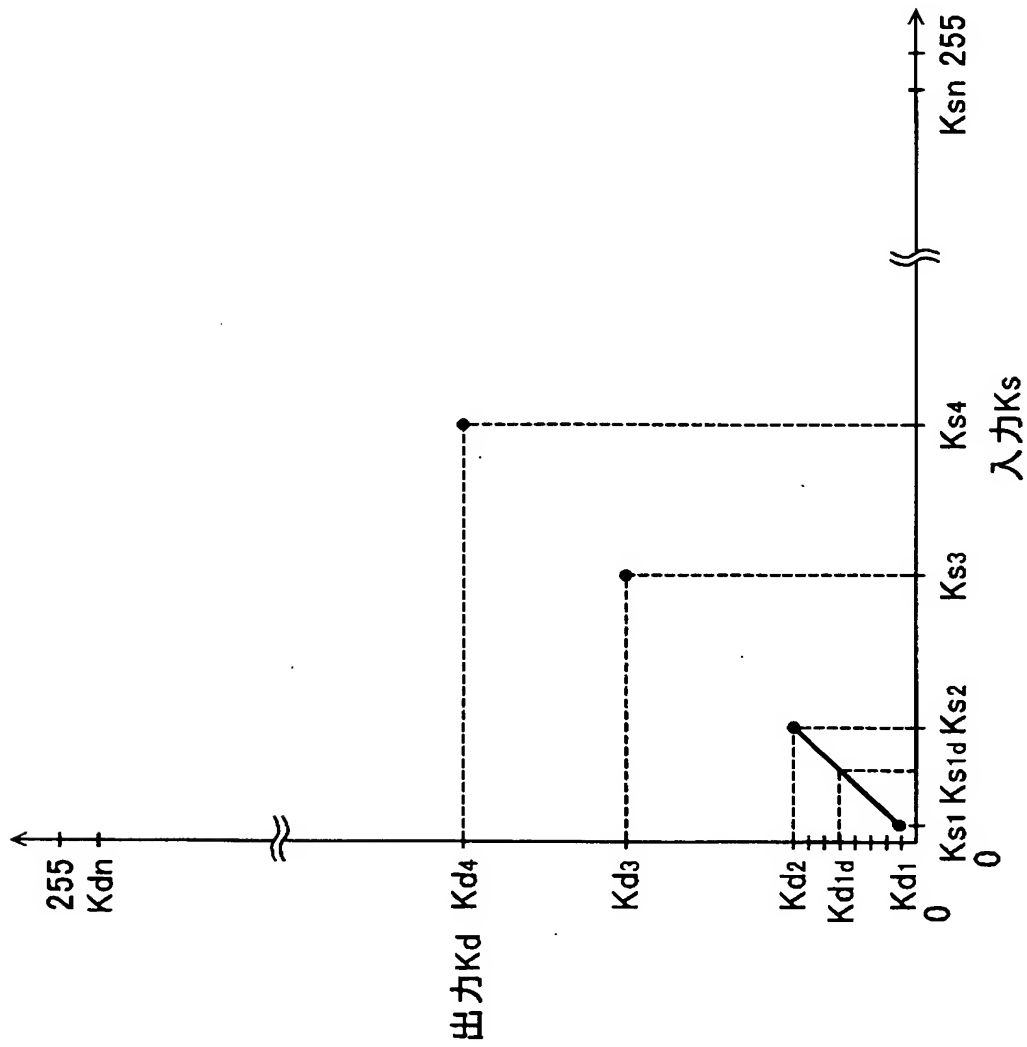
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単独のインクのみを使用して印刷を実行する場合、プロファイルを参照すると単独のインクのみを使用することができないし、プロファイルを参照しなければ、単色についてプロファイルを参照して色変換を行った場合と色味が異なってしまう。

【解決手段】 複数の色成分値の組み合わせによって色を表現した入力画像データを取得し、印刷装置で使用するインク色に対応した階調値の組み合わせによって色を表現した出力画像データに変換して印刷を実行するに当たり、予め記憶されたプロファイルを参照して入力画像データの特定色を当該特定色成分のみに有限の値を持つ色を指定した出力画像データに変換する色変換テーブルを作成し、特定色成分のみに有限の値を持つ色については当該色変換テーブルを参照して色変換を行いつつ印刷を実行する。

【選択図】 図 1

特願 2002-379157

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社